

**MOSHNING UN-SHUDRING
KASALLIGI (SHARH)**

**Mamedova Visola
Najmiddinovna,**
*Termiz davlat muhandislik
va agrotexnologiyalar
universiteti tayanch
doktoranti.*

E-mail:

visola.0418@mail.com

Tel: (99)-410-04-18

ORCID:

[https://orcid.org/0000-
0003-4736-5894](https://orcid.org/0000-0003-4736-5894)

Annotatsiya: Ushbu maqolada mosh (*Vigna radiata* L.) o'simligining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'sir etadigan un-shudring kasalligining dunyo fitopatolog olimlari tomonidan o'rganilganligi to'g'risidagi sharxli ma'lumotlar keltirildi. Adabiy ma'lumotlarni chuqur taxlil qilganimizda, mosh o'simligida *Erysiphe polygoni* DC, *Podospaera xanthii* va *Erysiphe vignae* kabi fitopatogen zamburug'lar un-shudring kasalligini qo'zg'atishi ma'lum bo'ldi. Mazkur kasallik, jaxondagi mosh yetishtiradigan ko'plab mamlakatlarda tarqalgan bo'lib, moshning asosiy kasalliklaridan biri hisoblanadi.

Аннотация: В данной статье представлен обзор изучения фитопатологами мира мучнистой росы, поражающей рост, развитие и урожайность *Vigna radiata* L.. Тщательный анализ литературы показал, что мучнистую росу бобов мунг вызывают такие фитопатогенные грибы, как *Erysiphe polygoni* DC, *Podospaera xanthii* и *Erysiphe vignae*. Это заболевание распространено во многих браговодческих странах мира и является одной из основных болезней браги.

Abstract: This article provides an overview of the study by phytopathologists of the world of powdery mildew, affecting the growth, development and yield of *Vigna radiata* L.. A thorough review of the literature has shown that powdery mildew of mung bean is caused by phytopathogenic fungi such as *Erysiphe polygoni* DC, *Podospaera xanthii* and *Erysiphe vignae*. This disease is common in many brewing countries of the world and is one of the main diseases of moon bean.

Kalit so'zlar: o'simlik, mosh, patogen, *Vigna radiata*, zamburug', kasallik, *Erysiphe polygoni* DC, *Erysiphe vignae*, *Podospaera xanthii*.

Ключевые слова: растение, маш, патоген, *Vigna radiata*, грибок, болезнь, *Erysiphe polygoni* DC, *Erysiphe vignae*, *Podospaera xanthii*.

Keywords: plant, mung bean, pathogen, fungus, disease, *Erysiphe polygoni* DC, *Erysiphe vignae*, *Podospaera xanthii*.

Kirish. Mosh o'simligi *Fabaceae* oilasining *Phaseolus* L. avlodiga mansub bo'lib, bu avlod o'z ichiga 150 dan ortiq turlarini qamrab olgan bir yillik o'simlik hisoblanadi. Bu turlar tropik va subtropik mintaqalar - Amerika, Osiyo, Afrikada tarqalgan. Dehqonchilikda 30 ga yaqin turlari ekilmoqda. Amerikadan kelib chiqqan turlari: - Oddiy loviya - *Phaseolus vulgaris* L., Lima loviyasi

- *Phaseolus lunatus* L., Uchi ingichka bargli loviya - *Phaseolus acutifolius* Aza Gray., Ko‘p gulli loviya - *Phaseolus multiflorus* Wild. Osiyo loviyalaridan ko‘p tarqalgani: - Osiyo loviyasi yoki mosh - *Phaseolus aureus* Pip., Adzuki - *Phaseolus angularis* Wilch., Sholisimon loviya - *Phaseolus calcaratus* Piper [1;9; 3; 4; 5; 11].

Mosh Janubiy Osiyo mamlakatlari (Hindiston, Xitoy, Yaponiya) qishloq xo‘jaligida 5-6 ming yillardan buyon yetishtirilmoqda [1; 2]. O‘zbekistonda loviya avlodining yirik va mayda urug‘li turlari ekiladi, hosildorligi 1,5-2,0 t./ga bo‘ladi. Urug‘i tez pishadi, yaxshi hazm bo‘ladi. To‘la pishmagan dukaklari tarkibida 18% oqsil, 2% qand, 22 mg./100 g. S vitamini bo‘ladi. Donning tarkibida 20-31% oqsil, 0,7-3,6% moy, 50-60% kraxmal, 2,3-37,1% kletchatka, 3,1-4,8% kul moddasi mavjud [1].

So‘ngi yillarda zararli organizmlar ta‘sirida qishloq xo‘jaligi ekinlaridan olinadigan hosilning miqdori va sifati kamayib bormoqda. Bunga sabab, patogen mikroorganizmlarning iqlim sharoitga moslashishi hamda ularga qarshi samarali kurash choralarining o‘z vaqtida olib borilmasligidir. Patogen mikroorganizmlarga qarshi zamonaviy kurash choralarini ishlab chiqish va amaliyotga tadbiq etish, qishloq xo‘jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olishga imkon beradi [12; 13; 14; 15].

Zamburug‘lar o‘simlik kasalliklarining asosiy patogenlaridan biridir. Patogen zamburug‘lar o‘simliklarda ko‘payishi, tarqalish va kasalliklarni keltirib chiqarish uchun turli xil usullardan foydalanadi. Ba‘zi zamburug‘lar xo‘jayin o‘simlikni nobud qiladi va o‘lik moddalar (nekrotroflar) bilan oziqlanadi, boshqalari esa tirik to‘qimalarda (biotroflar) rivojlanadi. Zamburug‘lar xo‘jayin o‘simlikda ko‘payish va tarqalish uchun turli xil virulent omillardan foydalanadilar. Zararlash usuliga qarab, virulentlik omillari turli funksiyalarni bajaradi. Deyarli barcha patogenlar o‘simliklarning birlamchi himoyasini buzsa, nekrotroflar o‘simlik to‘qimalarini nobud qilish uchun toksinlar ishlab chiqaradi [13].

Kumari R, Shexavat K va boshqalarning (2012) ma‘lumotlariga ko‘ra, mosh Hindistonda no‘xat va ko‘k no‘xatdan keyin uchinchi muhim ekin hisoblanadi. Hindistonda moshning asosiy zamburug‘li kasalliklari: ildiz chirish (*Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid), to‘rli dog‘lanish, *Rhizoctonia solani* Khun (*Thanatephorus cucumeris*), un-shudring (*Erysiphe polygoni* DC), barglarning serkosporoz dog‘lanishi (*Cercospora canescens* Ellis va Martin) va antraknoz (*Colletotrichum dematium* va *C. lindemuthianum*). *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid eng havfli va zararli patogenlardan biri bo‘lib, xo‘jayin o‘simlikning barcha a‘zolarini zararladi. *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid zamburug‘i qo‘zg‘atadigan ildiz chirish kasalligi moshning eng havfli kasalligi sifatida baholanadi. Patogen zamburug‘ o‘simlikning barcha a‘zolarini, ya‘ni ildiz, novdalar, barg, poya va urug‘larini ham zararladi. Bundan tashqari, *Rhizoctonia bataticola* (*M. phaseolina*) urug‘larni 2,2-15,7% gacha zararladi, bu esa hosildorlikning 10,8% va mosh urug‘ida 12,3% oqsil miqdorini kamayishiga olib keladi. Zararlangan urug‘lar kasallikning infeksiya manbai bo‘lib xizmat qiladi. Kasallikning urug‘ va tuproqda saqlanishi unga qarshi kurashni qiyinlashtiradi. Shu sababli, *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid zamburug‘i qo‘zg‘atadigan ildiz chirish kasalligi Hindistonning barcha mosh yetishtiradigan xududlarida asosiy muammo hisoblanadi [7].

Kelli L.A, Vagefi N va boshqalarning (2021) ma‘lumotlariga ko‘ra, un-shudring kasalligi Avstraliya va xorijda mosh yetishtirish uchun asosiy xavf hisoblanadi. Ushbu kasallik Avstraliyada oltmish yil oldin paydo bo‘lgan bo‘lsada, bu kasallikni keltirib chiqaradigan patogenlarning aniq identifikatsiyasi noaniqligicha qolmoqda. Ular mosh va yovvoyi moshga zarar keltiradigan un-shudring kasalligini qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ turi *Erysiphe vignae* sp. ekanligini o‘z tadqiqotlarida aniqlashgan [6].

Melloy P, Del Ponte Ye.M va Sparks A.N. lar (2021) Avstraliyaning sharqiy qismida moshning un-shudring kasalligini o‘rganish va unga qarshi kurash bo‘yicha tadqiqotlar olib borishgan. Ularning tadqiqotlari natijasida moshda un-shudring kasalligini qo‘zg‘atuvchi ikki turdagi zamburug‘lar: *Podospaera xanthii* va *Erysiphe vignae* turlari ekin maydonlarida keng tarqalganligi aniqlandi. Bundan tashqari ushbu kasallikka qarshi kurashda kimyoviy fungitsidlarning samaradorligini o‘rganishgan. Kasallikka qarshi eng samarali fungitsidlar, triazollar guruhiga mansub preparatlar ekanligini aniqlaganlar. Mazkur guruhga mansub fungitsidlarni kasallikning birinchi belgilari paydo bo‘lishi bilan purkash hamda 14 kundan so‘ng ikkinchi ishlovni berish orqali kasallikning rivojlanishini to‘xtatishga erishganlar [8].

Sheu Z. M., Chiu M.X, va Kenyon L. Tayvanda 2016-2021 yillarda mosh kasalliklarini o‘rganish bo‘yicha ilmiy-tadqiqotlar olib borishgan. Ular tadqiqotlari natijasida, un-shudring kasalligi moshning eng keng tarqalgan kasalligi ekanligini aniqlashgan. 2016 yilning bahorida mosh ekilgan maydonlarda kasallikning tarqalishi 50% gacha kuzatilgan. Ularning bergan ma‘lumotlariga asosan, un-shudring dastlab barglarning yuqori yuzasida oqimtir g‘ubor shaklida paydo bo‘lib, tez orada barglarning ikkala tomonini ham qoplab oladi hamda kulrang tus oladi. Zararlangan barglarning pastki qismidagi g‘ubor ustida binafsha rangdan jigarranggacha nuqta shaklidagi dog‘lar paydo bo‘ladi. Ular patogen zamburug‘da mikroskopik tekshirish o‘tkazish natijasida ilgari Tayvanda ushbu kasallikni qo‘zg‘atuvchi patogen deb kelingan *Erysiphe polygoni* zamburug‘i emasligi aniqlagan. Zamburug‘ *Podospaera* turkumining anamorfi bo‘lgan *Euoidium* un-shudringning tipik turi hisoblanadi. Mitseliysi noaniq apressoriylarga ega bo‘lgan septa, burmali gifalardan iborat. Konidioforalari tekis yoki biroz egilgan. Uchtadan o‘ntagacha konidiyalar hosil qiladi. Meva tanalari 30 dan 52 mikrongacha. Konidiyalari elipsoid-tuxumsimon shaklda bo‘lib hajmi $30,4 \times 16,6$ mkm. Ushbu zamburug‘ning morfologik xususiyatlari *Podospaera xanthii* bilan bir xil ekanligi ma‘lum bo‘ldi. Z.Sheuning fikricha, ushbu zamburug‘ni identifikatsiya qilishda BLASTn tahlili shuni ko‘rsatdiki, ITS (MN833717) ketma-ketligi ko‘plab *P. xanthii* yozuvlari bilan 100%, TUB2 (MW363957) ketma-ketligi esa *P. fusca* (sin. *P. xanthii*; KNC233333333) bilan 100% bir xil. Patogenlik testi (sun‘iy zararlash) kasallangan bargdan konidiyalarni sog‘lom, to‘rt haftalik mosh o‘simligiga purkash orqali o‘tkazilgan hamda 10 kundan so‘ng un-shudring belgilari paydo bo‘lishi kuzatilgan. Xozirda *P. xanthii* va *E. polygoni* Tayvanda mosh o‘simligida un-shudring kasalligini qo‘zg‘atishi haqida xabar berilgan bo‘lsa-da, qaysi tur ustun yoki muhimroq ekanligi noma‘lumligicha qolmoqda. Kasallikka qarshi samarali kurashish uchun, patogen turlarini aniqlash talab qilinadi [10].

Ascomycota filumiga mansub zamburug‘lar qo‘zg‘atadigan un-shudring kasalligini osongina aniqlash mumkin. Zamburug‘ o‘simlik a‘zolari yuzasi bo‘ylab ko‘zga ko‘rinadigan koloniyalar hosil qilib o‘sadi va oq rangli mog‘or hosil qiladi, ular ba‘zan butun barg yuzasini qoplab oladi. Koloniyalar bargning ustki va ostki yuzasida, shuningdek, poya, gul va dukkaklarda shakllanishi mumkin. Fotosintezdan hosil bo‘ladigan energiya patogenning o‘shiga yo‘naltirilganligi sababli, zararlangan o‘simliklar kam yoki kichikroq barglar, meva yoki don hosil qiladi. Un-shudring kasalligining o‘simlikka ta‘siri xosilning sifatini va miqdorini kamaytiradi [14].

Un-shudring kasalligi shamol orqali uzoq masofalarga tarqaladi va ular ko‘zga ko‘rinmas yoki yashirin infeksiya bo‘lgan o‘simliklarda ham tarqalishi mumkin. Un-shudringlar *Erysiphaceae* oilasidagi ba‘zi zamburug‘lar juda tor diapazonga ega, boshqalari esa keng tarqalgan bo‘lib, bir nechta oilalariga mansub o‘simliklarni zararlaydi. Un-shudring zamburug‘lari boshqa zamburug‘lardan katta farq qiladi, chunki bir nechta istisnolardan tashqari, mitseliysi o‘simlik

to'qimalarida yuzaki o'sadi. O'simlik epidermisiga faqat gaustoriylar orqali kiradi. Un-shudring zamburug'lari hayot siklida butunlay biotrofdir. Sun'iy oziqa muxitida rivojlanmaydi, faqat xo'jayin o'simlik tanasida rivojlanadi [14].



1-Rasm. Un-shudring kasalligi bilan kasallangan mosh o'simligining ko'rinishi.

Konidioforalari butun vegetatsiya davrida to'g'ridan-to'g'ri o'simlik to'qimasidagi mitseliyda rivojlanadi; ular dona-dona yoki qisqa zanjirli konidiyalar hosil qiladi. Tropik iqlim yoki issiqxonalarda bu hayot sikli yagona bosqich bo'lishi mumkin. Konidiyalar shamol yoki havo oqimi orqali tarqaladi va vegetatsiya davrida ikkilamchi infeksiya manbai bo'lib xizmat qiladi. Issiqxonalarda yetishtirilayotgan ekinlar yil davomida konidiyalar orqali takroriy zararlanishi mumkin. Spora hosil bo'lishi odatda sutkalik sxema bo'yicha sodir bo'ladi, konidiyalarning eng ko'p soni nisbiy namlikning pasayishida ya'ni peshin vaqtida hosil bo'ladi.

Un-shudring zamburug'lari odatiy zamburug'lardan farq qiladi, chunki ularning konidiyalari hosil bo'lishi uchun ko'p miqdorda namlik talab etilmaydi. Shunday qilib, quruq ob-havo sharoitida ham kasallikning sezilarli darajada tarqalishini kuzatish mumkin. *Erysiphales* tartibining ko'p turlari geterotallikdir; xaltacha (aska) xosil bo'lishidan oldin ikkita mos keluvchi juftlar juftlashishi kerak [14].

B.Sodiqov va boshqalar tomonidan mosh o'simligi ustida o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida olingan ma'lumotlar asosida moshga un-shudring kasalligining ta'siri qay darajada ekanligini quyidagi 1-jadval asosida kuzatishimiz mumkin. Mazkur jadvalda mosh ekinini un-shudring kasalligiga qarshi kiritilgan fungitsidlar (masalan, Ridomil Gold MZ 68 WG, Bayleton 25% WP, Fundazol 50% WP, Alpha-Topas 10% EC, Score 250 EC, Tilt 250 EC, Karathane Gold 350 EC) sinovdan o'tkazilgan va ular kasallikning turli fenologik bosqichlaridagi ta'siri, hosil yo'qotishlari, tavsiya etilgan dori vositalari haqidagi tavsiyalar bilan ifodalangan [15].

1-jadval. Mosh hosildorligiga un-shudring kasalligining ta'siri

Kasallikning rivojlanish vaqti	Rivojlanish darajasi	Hosil yo'qotish foizi	Ta'sir etgan o'sish bosqichi	Tavsiya etilgan fungitsidlar
Gullashdan oldin	Kuchli	30–45%	Vegetatsiya boshlanishi	Topaz 100 EC, Ridomil Gold MZ 68 WG
Gullash bosqichida	O'rtacha	15–30%	G'unchalash – gullash	Bayleton 25% WP, Fundazol 50% WP

Gullashdan keyin	Past – o'rta	2.7–20%	Gullash – meva hosil bo'lishi	Alpha-Topas 10% EC, Score 250 EC
Harorat 10–20°C, namlik yuqori	Faol	25–40%	Nam ob-havo davrida	Tilt 250 EC, Karathane Gold 350 EC
Kasallik kech rivojlangan	Past	5–10%	Hosil yig'imiga yaqin	Qo'llash shart emas yoki engil fungitsid

Xulosa. Un-shudring kasalligi dunyoning eng ko'p mosh yetishtiradigan Hindiston, Avstraliya va Tayvan kabi mamlakatlarida moshning eng havfli kasalligi hisoblanar ekan. Ushbu kasallik dastlab barglarning yuqori yuzasida oqimtir g'ubor shaklida paydo bo'lib, tez orada barglarning ikkala tomonini ham qoplab oladi hamda barglar kulrang tus oladi. Zararlangan barglarning pastki qismidagi g'ubor ustida binafsha rangdan jigarranggacha bo'lgan nuqta shaklidagi dog'lar paydo bo'ladi.

Un-shudring kasalligi (*Erysiphe* spp.) deyarli barcha o'simliklarni zararlaydi. Kasallikning dastlabki belgilari o'simlikning barglarida oq paxtasimon dog' qatlamining hosil bo'lishi bilan namoyon bo'ladi. So'ngra qatlam qalinlashib, kulrang yoki sarg'ish-kulrang, burtib chiqqan yostiqlar tusiga kiradi. Kasallik bargning pastki qismidan yuqorisiga va boshloqlarga o'tadi va hosildorlikni 25-30 foizgacha kamaytirishi mumkin.

Fitopatogen zamburug'larning xususiyatlarini chuqur o'rganish orqali o'simlik kasalliklarini yaxshi tushunish hamda ularga qarshi samarali kurashish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Biroq, zamburug'lar va o'simliklar o'rtasidagi o'zaro ta'sir mexanizmlari juda kam o'rganilgan. Bugungi kunda o'simlik va patogen zamburug'larning o'zaro munosabatlarini o'rganish fitopatolog olimlarning oldida turgan asosiy masalalardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ataboeva X. O'simlikshunoslik. Darslik 2004. 220 b.
2. Debouck, D.G. 1991. Systematics and morphology. p 55-118. In A. van Schoonhoven and O. Voysest (eds.) Common beans: Research for crop improvement. CAB International, Wallingford, UK and CIAT, Cali, Colombia.
3. Debouck, D.G. 1999. Diversity in *Phaseolus* species in relation to the common bean. p. 25-52. In S.P. Singh (ed.) Common bean improvement in the twenty-first century. Kluwer, Dordrecht, the Netherlands.
4. Debouck, D.G. 2000. Biodiversity, ecology and genetic resources of *Phaseolus* beans Seven answered and unanswered questions. p. 95-123. In Proceedings of the 7th MAFE International Workshop on Genetic Resources Part 1. Wild legumes. AFFRC and NIAR, Japan.
5. Kelly LA, Vaghefi N, Bransgrove K, Fechner NA, Stuart K, Pandey AK, Sharma M, Németh MZ, Liu SY, Tang SR, Nair RM, Douglas CA, Kiss L. One Crop Disease, How Many Pathogens? *Podosphaera xanthii* and *Erysiphe vignae* sp. nov. Identified as the Two Species that Cause Powdery Mildew of Mungbean (*Vigna radiata*) and Black Gram (*V. mungo*) in Australia.

Phytopathology. 2021 Jul;111(7):1193-1206. doi: 10.1094/PHYTO-12-20-0554-R. Epub 2021 Sep 7. PMID: 33487024.

6. Kumari R, Shekhawat KS, Gupta R, Khokhar MK (2012) Integrated Management against Root-rot of Mungbean [*Vigna radiata* (L.) Wilczek] incited by *Macrophomina phaseolina*. J Plant Pathol Microb 3:136. doi:10.4172/2157-7471.1000136

7. Melloy P, Del Ponte EM, Sparks AHH. Timing of Triazole-Based Spray Schedules for Managing Mungbean Powdery Mildew in Australia: a Meta-Analysis. Plant Dis. 2021 Oct 1. doi: 10.1094/PDIS-06-21-1256-RE. Epub ahead of print. PMID: 34597145.

8. Mukankusi, Clare. (2008). Improving resistance to *Fusarium* root rot [*Fusarium solani* (Mart.) Sacc. f. sp. *phaseoli* (Burkholder) W.C. Snyder & H.N. Hans] in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.).

9. Sheu ZM, Chiu MH, Kenyon L. First Report of *Podosphaera xanthii* Causing Powdery Mildew on Mungbean (*Vigna radiata*) in Taiwan. Plant Dis. 2021 Jan 16. doi: 10.1094/PDIS-09-20-2092-PDN. Epub ahead of print. PMID: 33455442.

10. Singh, S.P. 2001. Broadening the genetic base for common bean cultivars: a review. Crop Science 41:1659-1675.

11. Sodikov B., Khamiraev U., Omonlikov A. Application of New Fungicides Against the Diseases of Agricultural Crops // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №2. С. 110-117. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/75/15>

12. Sodikov B., Sodikova D., Omonlikov A. Effects of Phytopathogenic Fungi on Plants (Review) // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 192-200. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/22>

13. Sodikov Bakhrom Sattarovich, Khamiraev Urol Kahramonovich, Mamedova Visola Najmiddinovna, & Makhmutaliev Nilufar Khayrullaevna. (2022). Determining biological efficiency of seed treatment agents against fusarium root rot disease of mung bean. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6158172>

14. Windham, M.T., Trigiano, R.N., & Windham, A.S. (Eds.). (2003). Plant Pathology: Concepts and Laboratory Exercises (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b12388>

15. Sodikov B., Mamedova V., Xamiraev O'. Moshning un – shudring kasalligiga qarshi fungitsidlarning biologik samaradorligini aniqlash. 2022. T. AGRO ILM – O'zbekiston Qishloq va suv xo'jaligi jurnalining maxsus soni.